

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Факультет математики и компьютерных наук

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Объектные базы данных

Кафедра дискретной математики и информатики факультета математики и
компьютерных наук

Образовательная программа
02.04.02 - Фундаментальная информатика и информационные технологии

Профиль подготовки
Информационные технологии

Уровень высшего образования
магистратура

Форма обучения
очная

Статус дисциплины: вариативная по выбору

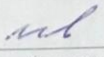
Махачкала, 2017

Рабочая программа дисциплины «Объектные базы данных» составлена в 2017 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 02.04.02 – Фундаментальная информатика и информационные технологии (уровень магистратуры) от 17 августа 2015 г. № 830.

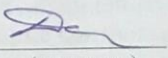
Разработчик: кафедра дискретной математики и информатики,
к.ф.-м.н., доцент Лугуев Т.С.

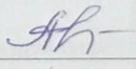
Рабочая программа дисциплины одобрена:

на заседании кафедры дискретной математики и информатики от 5 мая 2017 г.,
протокол № 9.

Зав. кафедрой  Магомедов А.М.
(подпись)

на заседании Методического совета факультета математики и компьютерных наук 19 мая
2017 г., протокол № 9.

Председатель  Меджидов З.Г.
(подпись)

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим
управлением « » 2017 г. 
(подпись)

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Объектные базы данных» входит в вариативную часть образовательной программы магистратуры по направлению 02.04.02 - Фундаментальная информатика и информационные технологии и является дисциплиной по выбору.

Дисциплина реализуется на факультете математики и компьютерных наук кафедрой дискретной математики и информатики.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением протоколов обмена данными, используемыми в сети Интернет; приобретение студентами навыков разработки интернет-ресурсов с применением языка разметки гипертекста, каскадных таблиц стилей, клиентских и серверных скриптовых языков программирования.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: общекультурных - ОК-1, профессиональных: ПК-5, ПК-16.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: практические занятия, лабораторные занятия.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости: в форме контрольной работы, промежуточный контроль в форме зачёта.

Объем дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа), в том числе в академических часах по видам учебных занятий

Се- местр	Учебные занятия						СРС, в том числе экза- мен	Форма проме- жуточной атте- стации (зачет, дифференциро- ванный зачет, экзамен
	в том числе							
	Контактная работа обучающихся с преподавателем							
	Все го	из них						
Лек- ции		Лабора- торные занятия	Практи- ческие занятия	КСР	консуль- тации			
3	72	14	14			44	зачёт	

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Объектные базы данных» являются:

- формирование у студентов навыков проектирования объектных баз данных;
- освоение характеристик современных СУБД, языковых средств, средств автоматизации проектирования БД, современных технологий организации БД.

Задачи курса:

- ознакомить с методологическими основами современных баз данных;
- дать систематические знания о проектировании баз данных;
- ознакомить с наиболее широко используемыми моделями данных;
- научить применять объектные базы данных на практике.

2. Место дисциплины в структуре ООП магистратуры

Дисциплина «Объектные базы данных» относится к вариативной части образовательной программы магистратуры по направлению 02.04.02 - Фундаментальная информатика и информационные технологии и преподается на 2 курсе в 1 семестре (2 зачетные единицы).

Изучение предмета завершается письменным зачётом в конце семестра.

Дисциплина «Объектные базы данных» логически и содержательно взаимосвязана с такими дисциплинами, как «Основы программирования», «Алгоритмы и анализ сложности», «Дискретная математика».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (перечень планируемых результатов обучения).

Компетенции	Формулировка компетенции из ФГОС ВО	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ОК-1	Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу.	Знать: принципы самостоятельного поиска достоверных источников информации. Уметь: обрабатывать, анализировать и синтезировать информацию для выбора метода решения проблемы в стандартных условиях. Владеть: навыками решения проблемы с использованием выбранного метода.
ПК-5	Способностью к творческому применению, развитию и реализации математически сложных алгоритмов в современных программных комплексах	Знать: принципы объектно-ориентированных баз данных. Уметь: создавать различные типы баз данных, используя системы управления базами данных. Владеть: навыками создания объектных баз данных.

ПК-16	Способность участвовать в деятельности профессиональных сетевых сообществ по конкретным направлениям	<p>Знать: графическую нотацию языка UML и классы метамодели языка UML.</p> <p>Уметь: применять объектные базы данных на практике.</p> <p>Владеть: навыками использования систем управления базами данных при проектировании программного обеспечения.</p>
--------------	--	--

4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 академических часа.

4.2. Структура дисциплины.

№ п/п	Разделы и темы дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Всего	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
Модуль 1. Основы сети Интернет									
1	Введение в объектные базы данных	3	1	8		2	2	4	Реферат
2	Система управления базами данных (СУБД)	3	2	10		2	2	6	Прием лабораторных работ
3	Проектирование объектных баз данных	3	3	10		2	2	6	Реферат
4	Модели данных	3	4	10		2	2	6	Прием лабораторных работ
	Итого			38		8	8	22	Модуль 1
Модуль 2. Разработка Web-приложений									
5	Языковые средства современных СУБД	3	5	10		2	2	6	Прием лабораторных работ
6	Язык SQL	3	6	12		2	2	8	Реферат

7	Администрирование объектных баз данных	3	7	12		2	2	8	Прием лабораторных работ
	Итого			34		6	6	22	Модуль 2
	ИТОГО:			72		14	14	44	Зачёт

4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам).

Модуль 1. Основы сети Интернет

Тема 1. Введение в объектные базы данных

1. Понятие банка данных (БнД).
2. Предпосылки создания БнД.
3. Компоненты БнД.
4. Базы данных (БД) – ядро БнД.
5. Программные средства БнД.

Тема 2. Система управления базами данных (СУБД)

1. Основные определения СУБД.
2. Классификация СУБД.
3. Основные возможности современных СУБД.

Тема 3. Проектирование объектных баз данных

1. Описание алгоритма реализации информационной системы на основе базы данных.
2. Этапы жизненного цикла. Задачи, решаемые на каждом этапе проектирования информационной системы.
3. Модели базы данных, соответствующие этапам. Концептуальная и семантические модели. Основные понятия ER-модели: объекты, атрибуты, связи, - их характеристики.

Тема 4. Модели данных

1. Определение модели данных. Общая классификация, краткая характеристика каждой модели.
2. Определение сетевой модели, ее объекты, их свойства.
3. Особенности иерархической модели.

Модуль 2. Разработка Web-приложений

Тема 5. Языковые средства современных СУБД

1. Язык определения данных. Определение подязыка базы данных.
2. Классификация языков. Понятие языка определения данных. Язык манипулирования данными.
3. Основные реализованные операции. Классификация языков, сравнение процедурных и декларативных языков.

Тема 6. Язык SQL

1. Общая характеристика SQL. Стандарты SQL. Реализации SQL в современных СУБД. SQL-серверы. SQL-DLL. Создание БД, таблиц, индексов. Ввод и корректировка данных средствами SQL. Команды Create table, Create Index, Alter Table, Drop Table, Drop Index, Update, Insert, Delete.
2. Команда Select. Определение состава полей, вводимых в ответ. Вычисляемые поля. Возможности задания условий отбора. Возможности связывания файлов. Вложенные запросы. Возможности группировки данных, получение подитогов. Использование агрегатных функций.
3. Особенности реализации SQL в современных СУБД.

Тема 7. Администрирование объектных баз данных

1. Раскрытие основных функций администратора баз данных. Резервное копирование и восстановление – основные методики и правила.
2. Некоторые методы обеспечения безопасности баз данных. Избирательный и обязательный подходы, основные свойства этих подходов. Объекты базы данных, подлежащие защите. Правила проверки полномочий.
3. Целостность данных. Особенности взаимодействия системы управления базами данных и операционной системы. Правила безопасности, обеспечивающие поддержание целостности.

Темы лабораторных занятий совпадают с темами модулей.

5. Образовательные технологии

Процесс изложения учебного материала сопровождается презентациями и демонстрацией решения задач в интерактивном режиме с использованием мультимедийного проектора. Предусмотрено регулярное общение с лектором и представителями российских и зарубежных компаний по электронной почте и по скайпу.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов складывается из:

- проработки лекционного материала (настоятельно рекомендуется самостоятельное практическое решение всех разобранных на лекциях упражнений);
- изучения рекомендованной литературы и материалов соответствующих форумов интернет;
- подготовки к отчетам по лабораторным работам;
- подготовки к сдаче промежуточных форм контроля.

№	Вид самостоятельной работы	Вид контроля	Учебно-методическое обеспечение
1.	Проработка лекционного материала.	Контрольный фронтальный опрос.	См. разделы 7.3, 8, 9 данного документа
2.	Изучение рекомендованной литературы и материалов соответствующих форумов интернет.	Контрольный фронтальный опрос, прием и представление рефератов.	См. разделы 7.3, 8, 9 данного документа
3.	Подготовка к от-	Проверка выполнения работ,	См. разделы 7.3, 8, 9 данного

	четам по лабораторным работам.	опрос по теме работы.	документа
4.	Подготовка к сдаче промежуточных форм контроля.	Контрольные работы по каждому модулю и прием рефератов.	См. разделы 7.3, 8, 9 данного документа

Пакет заданий для самостоятельной работы выдается в начале семестра, определяются предельные сроки их выполнения и сдачи.

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования приведен в описании образовательной программы.

Компетенция	Знания, умения, навыки	Процедура освоения
ОК-1	Знать: принципы самостоятельного поиска достоверных источников информации. Уметь: обрабатывать, анализировать и синтезировать информацию для выбора метода решения проблемы в стандартных условиях. Владеть: навыками решения проблемы с использованием выбранного метода.	Устный опрос, письменный опрос, подготовка реферата.
ПК-5	Знать: принципы объектно-ориентированных баз данных. Уметь: создавать различные типы баз данных, используя системы управления базами данных. Владеть: навыками создания объектных баз данных.	Устный опрос, письменный опрос, подготовка реферата.
ПК-16	Знать: графическую нотацию языка UML и классы метамодели языка UML. Уметь: применять объектные базы данных на практике. Владеть: навыками использования систем управления базами данных при проектировании программного обеспечения.	Устный опрос, письменный опрос, подготовка реферата.

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания.

ОК-1

Схема оценки уровня формирования компетенции «Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу».

Уровень	Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Базовый Способен самостоятельно выявить надежные источники информации по указанной проблеме, собрать информацию, необходимую и достаточную для решения проблемы, обработать ее, избрать метод решения проблемы в стандартных условиях и решить ее.	Способен выявить достоверные источники информации Способен обработать, проанализировать и синтезировать информацию. Способен выбрать метод решения проблемы в стандартных условиях. Способен решить проблему, используя выбранный метод.	Допускает ошибки в определении достоверности источников информации, способен правильно решать только типичные, наиболее часто встречающиеся проблемы в конкретной области (обрабатывать информацию, выбирать метод решения проблемы и решать ее).	В большинстве случаев способен выявить достоверные источники информации, обработать, анализировать и синтезировать предложенную информацию, выбрать метод решения проблемы и решить ее. Допускает единичные серьезные ошибки в решении проблем, испытывает сложности в редко встречающихся или сложных случаях решения проблем.	Свободно и уверенно находит достоверные источники информации, оперирует предоставленной информацией, отлично владеет навыками анализа и синтеза информации, знает все основные методы решения проблем, предусмотренные учебной программой, знает типичные ошибки и возможные сложности при решении той или иной проблемы и способен выбрать и эффективно применить адекватный метод решения конкретной проблемы.

ПК-5

Схема оценки уровня формирования компетенции «Способность к творческому применению, развитию и реализации математически сложных алгоритмов в современных программных комплексах»

Уровень	Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Базовый	Процент выполненных заданий, связанных с изучением международных и профессиональных стандартов в области информационных технологий	50%	65%	80%

ПК-16

Схема оценки уровня формирования компетенции «способность участвовать в деятельности профессиональных сетевых сообществ по конкретным направлениям»

Уровень	Показатели (что обучающийся должен продемонстрировать)	Оценочная шкала		
		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Базовый	Процент выполненных заданий, связанных с изучением международных и профессиональных стандартов в области информационных технологий	50%	65%	80%

Если хотя бы одна из компетенций не сформирована, то положительная оценки по дисциплине быть не может.

7.3. Типовые контрольные задания

7.3.1 Вопросы к зачёту

1. Основные понятия БД.
2. СУБД. Функции СУБД.
3. Основные этапы жизненного цикла БД.
4. Этапы проектирования
5. Создание, удаление и переименование таблиц БД в Delphi (программным путем).
6. Установка уровня доступа к таблице БД в Delphi. Метод LockTable.
7. Сортировка наборов данных.
8. Перемещение по записям. Процедуры First, Next, Last, Prior и функция MoveBy.
9. Переход по закладкам.
10. Фильтрация по выражению.
11. Фильтрация по диапазону.
12. Поиск в наборах данных.
13. Поиск по индексным полям.
14. Добавление и удаление записей программным путем.
15. Работа со связанными таблицами.
16. Механизм транзакций.
17. Языки определения данных.
18. Использование индексов и доменов. Просмотры.
19. Хранимые процедуры. Виды хранимых процедур.
20. Использование триггеров и генераторов.
21. Функции, определяемые пользователем. Механизм транзакций.
22. Механизм кэшированных изменений.
23. Статическая и динамическая публикация БД.
24. Функции администратора базы данных.
25. Методы обеспечения безопасности базы данных.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Общий результат выводится как интегральная оценка, складывающаяся из текущего контроля - 50% и промежуточного контроля - 50%.

Текущий контроль по дисциплине включает:

- посещение занятий - 10 баллов,
- подготовка реферата – 20 баллов,
- выполнение лабораторных заданий – 20 баллов,
- выполнение домашних (аудиторных) контрольных работ - 50 баллов.

Промежуточный контроль по дисциплине включает:

- прием лабораторных работ - 40 баллов,
- письменная контрольная работа - 60 баллов,

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

а) основная литература:

1. А.Д. Хомоненко, В.Э. Гофман. Работа с базами данных в Delphi. 3-е изд. СПб.:БХВ-Петербург, 2005. – 640с.
2. В.В. Фаронов Программирование баз данных в Delphi 7. Учебный курс. – СПб.: Питер, 2005. – 459с.

б) дополнительная литература:

1. М.П. Малыхина. Базы данных: основы, проектирование, использование. – СПб.: БХВ-Петербург, 2004. – 512с.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

Видеокурсы лекций:

- 1) <https://www.coursera.org/>
- 2) <https://www.udacity.com/>

Форумы по компьютерным наукам и программированию:

- 1) www.stackoverflow.com
- 2) <http://www.cyberforum.ru/>

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

При решении лабораторных заданий программистский подход непременно должен присутствовать (без него решение не будет полноценным), однако, он не должен заслонять сугубо математические (доказательство и др.) и алгоритмические (построение, оптимизация, верификация и др.) аспекты.

Все упражнения, приведенные на лекции с решениями, следует прорабатывать сразу после лекции. Самостоятельная работа студентов складывается из:

- проработки лекционного материала (настоятельно рекомендуется самостоятельное практическое решение всех разобранных на лекциях упражнений);
- изучения рекомендованной литературы и материалов соответствующих форумов интернет;

- подготовки к отчетам по лабораторным работам;
- подготовки к сдаче промежуточных форм контроля (контрольных работ и сдаче реферата).

Пакет лабораторных заданий рассчитан на семестр. Рекомендуется выполнять и сдавать задания своевременно с прохождением соответствующего материала.

Модули и темы для самостоятельного изучения	Виды и содержание самостоятельной работы
Модуль 1. Основы сети Интернет. Тема 1. Введение в объектные базы данных.	Проработка лекционного материала. Изучение рекомендованной литературы и материалов соответствующих форумов интернет для подготовки реферата.
Модуль 1. Основы сети Интернет. Тема 2. Система управления базами данных (СУБД).	Проработка лекционного материала. Изучение рекомендованной литературы и материалов соответствующих форумов интернет для подготовки реферата.
Модуль 1. Основы сети Интернет. Тема 3. Проектирование баз данных.	Проработка лекционного материала. Подготовка к отчетам по лабораторным работам. Подготовка к сдаче промежуточных форм контроля.
Модуль 1. Основы сети Интернет. Тема 4. Модели данных.	Проработка лекционного материала. Изучение рекомендованной литературы и материалов соответствующих форумов интернет для подготовки реферата. Подготовка к отчетам по лабораторным работам
Модуль 2. Разработка Web-приложений. Тема 5. Языковые средства современных СУБД.	Проработка лекционного материала. Изучение рекомендованной литературы и материалов соответствующих форумов интернет для подготовки реферата. Подготовка к отчетам по лабораторным работам. Подготовка к сдаче промежуточных форм контроля.
Модуль 2. Разработка Web-приложений. Тема 6. Язык SQL.	Проработка лекционного материала. Изучение рекомендованной литературы и материалов соответствующих форумов интернет для подготовки реферата. Подготовка к отчетам по лабораторным работам.
Модуль 2. Разработка Web-приложений. Тема 7. Администрирование объектных баз данных.	Проработка лекционного материала. Изучение рекомендованной литературы и материалов соответствующих форумов интернет для подготовки отчетов по лабораторным работам.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

При осуществлении образовательного процесса студентами и профессорско-преподавательским составом используются следующее программное обеспечение: Microsoft Visual Studio Express, Microsoft Windows, Ubuntu Linux, Skype. Также студентам

предоставляется доступ к российским и международным электронным библиотекам через компьютеры университета.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Имеется необходимая литература в библиотеке, медиапроектор и компьютер для проведения лекций-презентаций.

Лабораторные занятия проводятся в компьютерных классах с необходимым программным обеспечением.

Вся основная литература предоставляется студенту в электронном формате.